DOI: 10.17117/na.2016.05.03.361

<http://ucom.ru/doc/na.2016.05.03.361.pdf>

Поступила (Received): 31.05.2016

Фетисова В.И., Сеница И.В., Кузьминов О.М. Моделирование диагностической процедуры с использованием клинической информации, организованной в базу данных

**Fetisova V.I., Sinica I.V., Kuzminov O.M.
Modeling of diagnostic procedures using clinical
information organized in the database**

В работе представлены результаты исследования медицинской диагностики как предметной области информатизации лечебно-диагностического процесса. Разработан диагностический алгоритм и модель анализа клинической информации, организованной в базы данных. Созданы диагностические таблицы основных патологических синдромов на основе формализации значимости симптомов. Создан прототип программного средства, позволяющего выделять ведущие клинические синдромы на основе анализа электронных медицинских записей, проведена его клиническая апробация

Ключевые слова: медицинская диагностика, диагностическая модель, контроль качества медицинской диагностики, электронные медицинские записи, клинические базы данных, оптимизация лечебно-диагностического процесса

Фетисова Валерия Игоревна

Студент

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
г. Белгород, ул. Победы, 85

Сеница Ирина Викторовна

Заведующая отделением

Городская клиническая больница №1
г. Белгород, пр-т Белгородский, 99

This paper presents the results of research in medical diagnostics as the domain of information diagnostic and treatment process. A diagnostic algorithm and model analysis of clinical information are developed and organized in a database. Established diagnostic tables of main pathological syndromes based on the importance of formalizing the symptoms have been created. A prototype software tool which allows to select several clinical syndromes based on the analysis of electronic medical records has been also created. Its clinical testing has been conducted. Medical diagnostics, diagnostic model, quality control, of medical diagnostics, electronic medical records clinical databases, optimization of diagnostic and treatment process

Key words: medical diagnostics, diagnostic model, quality control of medical diagnostics, electronic medical records of clinical databases, optimization of diagnostic and treatment process

Fetisova Valeria Igorevna

Student

Belgorod national research university
Belgorod, Pobedy st., 85

Sinica Irina Viktorovna

Head of Department

City clinical hospital №1
Belgorod, Belgorod ave., 99

Кузьминов Олег Михайлович*Кандидат медицинских наук, доцент**Белгородский государственный национальный**исследовательский университет**г. Белгород, ул. Победы, 85***Kuzminov Oleg Mikhailovich***Candidate of Medical Sciences, Associate Professor**Belgorod national research university**Belgorod, Pobedy st., 85*

Введение. Прогрессивное внедрение информационных технологий в здравоохранение диктуется объективной необходимостью и в настоящее время не вызывает сомнений. Хранение клинических данных, лечебно-диагностические назначения в электронном виде, а также системы поддержки решений признаются основными средствами информатизации клинической практики в Европе, Канаде, США, Австралии и Новой Зеландии [1].

В настоящее время информационные технологии широко внедряются в здравоохранение и, в частности, в лечебно-профилактические учреждения [2,3,4]. Однако непосредственный лечебно-диагностический процесс остается мало компьютеризирован. Одной из причин данной ситуации является стремление разработчиков создать высокоточные диагностические системы, которые трудно реализовать на практике вследствие сложностей формализации многообразной клинической информации. Как отмечают отдельные специалисты в этой области «на сегодняшний день в мире создано более 200 компьютерных экспертных систем. Но все они, к сожалению, пока не могут выставить один 100%-но верный диагноз» [5]. На наш взгляд здесь нет противоречия, поскольку компьютеризация клинической практики должна не заменять специалиста, а оптимизировать его работу. Под оптимизацией можно понимать обеспечение получения стабильных максимально положительных результатов при решении лечебно-диагностических задач с наименьшей затратой времени, средств и усилий [6, 8].

Внедрение в клиническую практику электронных медицинских записей, их стандартизация [7] и решение проблемы семантической совместимости (коррелятивности) записей друг с другом открывает новые возможности по оптимизации медицинской диагностики и мониторингу ее качества.

Материалы и методы. В целях совершенствования данного направления организации лечебно-диагностического процесса нами проведено исследование медицинской диагностики как предметной области информатизации. Для решения возникающих задач использованы методы системного анализа, методы построения реляционных баз данных, а также клинические методы диагностики.

Большинство схем и методов построения диагноза предполагает анализ выявленных симптомов, оценку их диагностической значимости и, далее, решение вопроса о принадлежности имеющегося симптомокомплекса той или иной нозологической единице. В процессе реализации данного диагностического алгоритма, кроме того, оперируют диагностической значимостью клинических симптомов.

В целях моделирования диагностической процедуры нами, обоснован алгоритм ранжирования диагностической значимости клинических симптомов для различных синдромов, соответствующий понятиям «высокоспецифичный»,

«среднеспецифичный», «малоспецифичный» и «неспецифичный». Также разработана организация реляционной базы данных и создан информационный объект, в котором хранится интегральная информация об отдельном симптоме и его диагностическая значимость относительно конкретного синдрома. Объект предназначен для реализации процедуры поиска синдрома на основе случайной совокупности симптомов и их диагностической значимости. Разработанный диагностический алгоритм и структура предметной области, позволяют реализовывать типичный запрос на выборку записей в реляционной базе данных, который моделирует основную диагностическую процедуру. Автоматизация данного процесса сохраняет методическую полноту учета и анализа клинической информации, осуществляет ее предварительную обработку и представление в удобной форме.

Прототип программного средства интерактивного анализа симптомов заболеваний и формирования клинического заключения выполнен в рамках приложения Access стандартного пакета программ Microsoft Office. Он состоит из реляционной базы данных, содержащей в своих структурированных таблицах архив синдромов, архив симптомов и их диагностическую значимость. Обработка электронных медицинских записей с помощью программного средства позволяет представить результат диагностической процедуры в виде сводной таблицы, диаграммы, ранжированного ряда патологических синдромов или в виде текстового документа. Это освобождает время и ресурсы врача для более сложных диагностических поисков, а также дает возможность для автоматизации документального оформления диагноза. Перечисленные ресурсы существенно повышают эффективность работы клинициста, поскольку экономят время для творческой деятельности.

В целях оценки адекватности предложенной модели и дальнейшего совершенствования программного средства была проведена его клиническая апробация. В клинических условиях обработаны данные 100 историй болезни пациентов. Созданы их электронные медицинские карты и обработаны предложенным диагностическим модулем. Полученные результаты в виде трех наиболее значимых синдромов сравнивались с заключительным клиническим диагнозом. Как показали исследования, автоматически выявленные первые три синдрома с наибольшей диагностической значимостью, соответствовали клиническому диагнозу в 82% случаев. При этом ведущий синдром в 57% случаев соответствовал основному диагнозу, а в 28% – осложнению основного заболевания. Третий синдром соответствовал осложнению основного заболевания в 67% наблюдений, а основному диагнозу – в 23%. Второй синдром занимал промежуточное положение по данным показателям. В целом проведенные клинические исследования показали адекватность предложенной модели диагностической процедуры.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований разработан диагностический алгоритм и модель анализа клинической информации, организованной в базы данных. Созданы диагностические таблицы основных патологических синдромов на основе формализации значимости симптомов. Создан прототип программного средства, позволяющего выделять ведущие

клинические синдромы на основе совокупности общепринятых симптомов, представленных в виде электронных записей. Проведена клиническая апробация разработанного программного средства.

Предложенная диагностическая модель может быть использована в системе поддержки принятия диагностических решений, в системе автоматизации создания электронных медицинских карт в разделе «обоснование клинического диагноза», а так же в системах мониторинга качества диагностики в архивах электронных медицинских записей.

Список используемых источников:

1. Anderson J.G. Social, ethical and legal barriers to E-health. // Int. J. Med. Inf. 2007. Vol.76. Issue 5-6. P.480–483.
2. Назаренко, Г.И. Медицинские информационные системы: теория и практика / Г.И.Назаренко, Я.И.Гулиев, Д.Е.Ермаков; под ред. Г.И.Назаренко, Г.С.Осипова. М.: Физматлит, 2005. 320с.
3. Шарафутдинова, Н.Х. Внедрение информационных технологий в амбулаторно-поликлиническую практику. / Н.Х. Шарафутдинова, Ж.А. Иржанов, А.Х. Турьянов, С.В. Шагарова, Р.М. Мустафин. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия медицина и фармация. 2012. №10(129), Выпуск 18/1 – С.167-169.
4. Мартыненко, В.Ф. Информационные технологии в управлении здравоохранением Российской Федерации : учебное пособие. / В.Ф. Мартыненко, Г.М. Вялкова, В.А. Полесский и др. ; под ред. акад. РАМН А.И. Вялкова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 248 с.
5. Заикин, Д. Компьютерная диагностика – мифы и реальность [Электронный ресурс]. / Д. Заикин // Медицинская информационная сеть. Режим доступа: <http://medinform.net/human/humanis/human71.htm>
6. Кузьминов О.М. Оптимизация этапов медицинской диагностики на основе реляционной базы данных клинических симптомов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. Воронеж, 2011. Т.10, №2. С.430-434.
7. Зарубина, Т.В. Российский филиал HL7: первый опыт, проблемы и перспективы. / Т.В.Зарубина, С.Л.Швырев. // Клин.информат и Телемед. 2011. Т.7. Вып.8. с. 106– 110.
8. Кузьминов О.М. Клинические информационные системы персонального пользования для решения задач повышения качества и эффективности медицинской помощи // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. Воронеж, 2009. Т.8, №4. С.1083-1086.

© 2016, Фетисова В.И., Сеница И.В., Кузьминов О.М.
Моделирование диагностической процедуры с использованием клинической информации, организованной в базу данных

© 2016, Fetisova V.I., Sinica I.V., Kuzminov O.M.
Modeling of diagnostic procedures using clinical information organized in the database